

APPLICATION OF

TAKAHIRO NAKA,
ATSUSHI KOBAYASHI,
SATOSHI SHINADA,
AND YASUTO SAKAI

FOR LETTERS PATENT OF THE UNITED STATES

LIQUID CARTRIDGE

David L. Schaeffer
Registration No. 32,716
Attorney for Applicants
Stroock & Stroock & Lavan, LLP
180 Maiden Lane
New York, New York 10038
(212) 806-5400

448563/0233

液体カートリッジ

発明の背景

1. 発明の属する技術分野

本発明は、インク等の液体を収容し、液体噴射装置に供給する液体カートリッジに関する。特にインクジェット記録装置に適したインクカートリッジ、より詳細には容器に収容されているインクに関する情報を無線通信により記録装置側に送受信するインクカートリッジに関する。

2. 従来技術

特開 2002-1991 号公報（対応米国特許出願公報 U S 2002/0030710A1）に見られるように収容されているインクに関する情報を無線通信により記録装置に伝送するインクカートリッジが提案されている。

一方、記録ヘッドが設けられたキャリッジにインクカートリッジを着脱可能に搭載する記録装置にあっては、記録動作中、インクカートリッジが往復動する一方、電磁放射の観点から無線出力に制限を受けるため、確実な通信を確保することが実用上の大きな問題となる。

このような問題を解消するため、米国特許第 6302527 号明細書には、記録装置から放射された無線電力を受け、これを作動電力に変換して液量センサやメモリを作動させ、その情報を無線信号に変換してリンク手段により記録装置に伝送するインクカートリッジが記載されているものの、具体的構造が不明である。

発明の概要

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、可及的に小さい無線出力により確実な通信が可能な液体カートリッジを提供することである。

このような問題を解消するために本発明は、液体噴射ヘッドに連通する流路に係合可能な液体供給口が形成された容器と、前記容器に収容される液体に関する情報を格納した記憶部と、前記記憶部の情報を記録装置に無線により通信する通信装置とを備えた液体カートリッジにおいて、前記液体供給口が形成された壁と対向する壁に少なくとも矩形状導電パターンが形成されたアンテナ部を有する通信装置を備えている。

これにより、アンテナ部がキャリッジの開放口から露出するため、キャリッジを構成する材料の如何に関わり無く、可及的に少ない送信電力で確実な通信が可能となる。

10 また、本発明では、前記容器が前記液体供給口を供えた有底箱型の容器本体と、前記容器本体の開口部を封止する蓋体とにより構成され、前記アンテナ部が、前記容器本体の一壁面の少なくとも70パーセントの領域を占めるように設けられている。

15 これにより、容器本体の平面な壁面に記録装置との通信に必要、十分な通信能力を備えたアンテナ部を形成できる。

さらに、前記アンテナ部が、基体にアンテナを構成する導電パターンを形成して構成されても良い。基体にアンテナを構成する導電パターンを形成すると共に、前記記憶部を実装して構成されても良い。さらに、基体にアンテナを構成する導電パターンを形成すると共に、前記記憶部、及び前記液体の液量を検出する検出装置を実装して構成されていても良い。

20 これにより、基体に接着層を形成しておくことにより、液体カートリッジに簡単に固定することができ、また記憶部や液量を検出する装置を液体カートリッジに実装することができる。

本発明では、前記基体の一端に膨大部を形成し、前記膨大部に前記検出装置

が実装されている。

これによれば、基体を折り曲げることにより、アンテナ部が設けられている以外の面にも検出装置を基体の貼着により取り付けることができる。

本発明は、前記容器が、前記液体の種類に応じてその幅が異なるように形成され、装着されたときに上部となる前記容器の壁面に同一仕様のアンテナ部が設けられている。

これによれば、同一仕様のアンテナ部により液体量が異なる容器に適用できる。

本発明は、前記アンテナ部が配置される領域に凹部を形成して、前記凹部に前記アンテナ部を収容して構成されている。

これによれば、製品輸送等により生じる他部材とのこすれに起因するアンテナ部の破損を防止することができる。

本発明は、前記凹部の深さが、前記アンテナ部の厚みよりも深く形成されている。

これによれば、たとえ凹部を粘着テープなどの保護カバーで封止しても、アンテナ部に接着剤が付着することがなく、リサイクルが容易となる。

本発明は、前記アンテナ部の少なくとも上面に保護カバー材が貼着されている。

これによれば、製品輸送等により生じる他部材とのこすれに起因するアンテナ部の破損を防止することができる。

本発明は、装着動作を支援用のレバーが設けられている。

これによれば、カートリッジの装着時にアンテナ部材に人手に触れるのを可及的に防止することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明のインクカートリッジが使用される記録装置の一実施例を示す図である。

図 2 A、図 2 B は、それぞれ本発明のインクカートリッジの表裏の構造を示す斜視図である。

図 3 A、図 3 B は、それぞれ同上インクカートリッジに取り付けられるアンテナの一実施例を示す平面図と断面図である。

図 4 は同上インクカートリッジをキャリッジに装着した状態を示す斜視図である。

図 5 は同上インクカートリッジが記録装置本体と通信を実行するシステムを示すブロック図である。

図 6 は本発明のインクカートリッジに適用できるアンテナ部の他の実施例を示す平面図である。

図 7 は本発明のインクカートリッジの他の実施例を示す斜視図である。

図 8 A、図 8 B、図 8 C は、それぞれ本発明のインクカートリッジの他の実施例を示す斜視図と、アンテナ部での断面構造を示す図である。

好適な実施形態の詳細な説明

そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

図 1 は、本発明のインクカートリッジを使用するのに適したインクジェット式記録装置の一実施例を示すものであって、下面部にインクジェット記録ヘッド 1 が設けられたキャリッジ 2 は、その上面に記録ヘッド 1 にインクを供給するブラックインクカートリッジ 3、及び複数のカラーインクカートリッジ 4 が着脱可能に装着されている。

つぎに、図 2 A、図 2 B に示した上述のインクカートリッジの一実施例を、

カラーインクカートリッジ4に例を採って説明する。なお、ブラックインクカートリッジ3は、厚みが異なる他は、カラーインクカートリッジ4と同一の構造となるように構成されている。

5 カラーインクカートリッジ4は、一方側に開口するほぼ矩形状で、かつ上部の壁面5aがインク供給口7の側を高所とする斜面に形成された扁平な容器本体5と、容器本体5の開口部を封止する蓋体6とによりインクを収容する容器が構成されている。

10 容器は、インク供給口7が形成された壁面と交差する壁面に、少なくとも1つ、この実施例ではインクカートリッジを記録装置からの取り外しを支援する2つのレバー20、21が対向する壁面にそれぞれ設けられている。

容器本体5の上面5aには、後述する情報を記録装置30との間で電力用の搬送波を受けたり、また情報を送受信するためアンテナ部10を備えた記憶装置が設けられている。

15 アンテナ部10は、図3A、図3Bに示したようにインクカートリッジを構成する容器本体5の、装着状態で上部となる上面5a（インク供給口7が形成された壁と対向する面）に形成されている。アンテナ部10は上面5aよりも若干幅が狭い、つまり蓋体側にはみ出さない幅Wで、かつ上面5aの長手方向を覆う帯状の電気絶縁性フィルム11を基体とし、裏面に接着層12を、また表面には矩形状でかつ少なくとも1回の螺旋状周回パターンの導電層13により形成されている。さらに、必要に応じて導電層13の表面には保護膜14が
20 形成されている。

なお、螺旋状周回パターンの導電層13の引き出し線13a、13bのうち、周回パターン部を跨ぐ引き出し線13aは、絶縁層を介して、基体上に実装されたIC15に接続されている。

このように構成されたアンテナ部 10 の螺旋状周回パターンの導電層 13 が形成されていない領域には、記憶部である E E P R O M (electrically erasable programmable read-only memory) 等の半導体記憶素子を有する I C 15 が実装され、アンテナ部 10 の導電層 13 と接続されて記憶装置（非接触 I C タグ）を構成している。この記憶装置は、接着層 12 を介して容器本体 5 の上面 5 a に貼付されている。アンテナ部 10、特に矩形形状でかつ少なくとも 1 回の螺旋状周回パターンの導電層 13 は、容器の貼着面の面積の少なくとも 70 パーセントを占めるように構成されていて、無線信号の送受信の効率化と、十分な接着強度を得るようにそのサイズが選択されている。

この実施例によれば、キャリッジ 2 に装着された状態では、図 4 に示したようにアンテナ部 10 がキャリッジ 2 の開放口から露出しているため、たとえキャリッジが導電材料で製作されていても、遮蔽を受けることがなく、また記録装置を構成するケースの上蓋 9 (図 1) に記録装置側のアンテナを配置することにより、可及的に少ない送信電力で確実な通信が可能となる。

また、このカートリッジにおいては、容器本体 5 に形成されたレバー 20、21 を把持して取り外しが行われるため、誤ってアンテナ部 10 に人手が触れて、アンテナ部 10 に引き剥がし方向の外力が作用することがない。

さらにはアンテナ部 10 がカートリッジの上面（インク供給口 7 が形成された面と対向する面）5 a に配置されているため、インク供給口 7 から漏れ出したインクによる短絡などの事故を防止することができる。

なお、上述の実施例においてはカラーインクカートリッジ 4 に例を採って説明したが、ブラックインクカートリッジ 3 は、カラーインクカートリッジ 4 よりも幅が広いので図 4 に示したように同一のアンテナ部 10 を設けることができ、同一仕様のアンテナ部によりインク量が異なる容器に適用できる。

図5は、記録装置との通信を実行するシステムの一実施例について示すものであつて、キャリッジ2が所定位置に移動すると、記録装置30の図示しない制御部がこれを検出してアンテナ部31から搬送波を出力する。インクカートリッジ4のアンテナ部10により受信された搬送波は、分波部を通過して電力生成部41にのみ入力して直流電力に変換され作動電力となり、図示しない蓄電ユニットを充電する。

蓄電ユニットを充電するのに必要な時間が経過した時点で、記録装置は搬送波の送信を停止する。制御部42やセンサ18は、蓄電ユニットから電力の供給を受けると、インク量検出部43がセンサ18からの信号に基づいてインク残量を算出し、また記憶部（EEPROM）8に格納されているインクの情報を読み出される。これらの情報は、高周波送受信部44により高周波信号としてアンテナ部10から記録装置30に送信される。

以下、所定の周期で上記動作を繰り返すことにより、インクカートリッジ4と記録装置30との通信が可能となる。

図6は、アンテナ部10を備えた記憶装置の他の実施例を示すものであつて、電気絶縁フィルム11の一端部に膨大部11aを形成し、この膨大部11aに液面センサ18を固定したものである。図中、前の実施例と同じ部材、若しくは対応する部材には同じ参照符号を付している。

これらの実施例によれば、記憶装置をインクカートリッジを構成する容器に貼着することにより、液面センサ18を取り付けることができ、また液面センサ18が膨大部11aに実装されているため、この領域を折り曲げることにより、記憶装置のアンテナ部10が固着される壁面とは異なる壁面の領域に液面センサ18を配置することができる。

なお、上述に実施例においてはアンテナ部10を露出させた状態としている

が、図 7 に示すようにアンテナ部 10 の表面に粘着剤が塗布された保護用カバー材 16 を、少なくともアンテナ部 10 の表面、好ましくは図示したように側面をカバーするように貼着すると、製品輸送等により生じる他部材とのこすれに起因するアンテナ部 10 の破損を防止することができる。

- 5 また、図 8 A に示したようにインクカートリッジ 4 を構成する容器本体 5 の 1 つの面、例えば上面 5 a にアンテナ部 10 を収容できる程度の凹部 17 を形成してこの凹部 17 にアンテナ部 10 を収容するようにしてもよい。この場合、アンテナ部 10 に実装された IC 15 も収容できる凹部であることが好ましい。

- 10 この実施例によれば、図 8 B に示したようにアンテナ部 10 の上面が容器本体 5 の表面よりも低所に位置するか、こすれを確実に防止することができる。なお、確実性を期すため、必要に応じて凹部 17 の開口を保護用カバー材 16 により封止してもよい。

- 15 さらに図 8 C に示したように凹部 17 の深さ $d2$ を、アンテナ部 10 の厚み $d1$ よりも大きくすると、粘着テープなどで構成された保護カバー材 16 の粘着層との接触を防止して、再利用を容易化することができる。

特許請求の範囲：

1. 液体カートリッジ；

記録ヘッドに連通する流路に係合可能な液体供給口を有する容器と；

前記容器に收容される液体に関する情報を格納した記憶部と；

- 5 前記液体供給口が形成された壁と対向する壁に少なくとも矩形状導電パターンが形成されたアンテナ部を有する通信装置を備え、
前記記憶部の情報を記録装置に無線により通信する。

2. 前記容器が前記液体供給口を供えた有底箱型の容器本体と、前記容

- 10 器本体の開口部を封止する蓋体とにより構成され、前記アンテナ部が、
前記容器本体の一壁面の少なくとも70パーセントの領域を占めるように設け
られている請求項1に記載の液体カートリッジ。

3. 前記アンテナ部が、基体にアンテナを構成する導電パターンを形成

- 15 して構成されている請求項1に記載の液体カートリッジ。

4. 前記アンテナ部が、基体にアンテナを構成する導電パターンを形成
すると共に、前記記憶部を実装して構成されている請求項1に記載の液体カー
トリッジ。

20

5. 前記アンテナ部が、基体にアンテナを構成する導電パターンを形成
すると共に、前記記憶部、及び前記液体の液量を検出する検出装置が前記基体
に実装されて、構成されている請求項1に記載の液体カートリッジ。

6. 前記基体の一端に膨大部を形成し、前記膨大部に前記検出装置が実装されている請求項 5 に記載の液体カートリッジ。

7. 前記容器が、前記液体の種類に応じてその幅が異なるように形成され、前記容器の前記液体供給口が形成された壁と対向する壁に同一仕様のアンテナ部が設けられている請求項 1 に記載の液体カートリッジ。

8. 前記アンテナ部が配置される領域に凹部を形成して、前記凹部に前記アンテナ部を収容した請求項 1 に記載の液体カートリッジ。

10

9. 前記凹部の深さが、前記アンテナ部の厚みよりも深く形成されている請求項 8 に記載の液体カートリッジ。

10. 前記アンテナ部の少なくとも上面に保護カバー材が貼着されている請求項 1 に記載の液体カートリッジ。

15

11. 前記アンテナ部は、矩形の基体に矩形状でかつ少なくとも 1 回の螺旋状周回パターンの導電層から形成されている請求項 3 に記載の液体カートリッジ。

12. 少なくとも 1 つの壁面に装着動作を支援するレバーが形成されている請求項 1 に記載の液体カートリッジ。

20

開示の要約

底部に記録ヘッドに連通する流路に係合可能な液体供給口を供えた有底箱型の容器本体と容器本体の開口部を封止する蓋体と、収容される液体に関する情報を記録装置と無線により通信する通信装置とを備えた液体カートリッジにおいて、容器本体の上面に通信装置に接続するアンテナ部が設けられている。